

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-121290

(43) 公開日 平成9年(1997)5月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
G 0 6 T 1/00		9377-5H	G 0 9 G 5/00	5 1 0 P
			G 0 6 F 15/62	3 2 0 P
G 0 9 G 5/00	5 1 0		15/68	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-4688

(22) 出願日 平成8年(1996)1月16日

(31) 優先権主張番号 特願平7-213766

(32) 優先日 平7(1995)8月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 岡本高宏

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

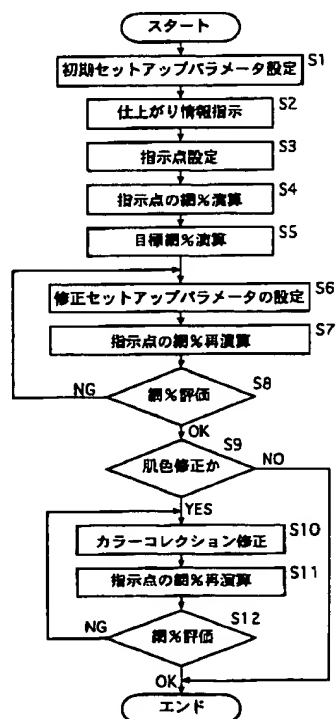
(74) 代理人 弁理士 渡辺 望穂

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ユーザの好みや処理条件に応じた画像処理条件の設定が可能で、安定して所望の出力画像を得ることができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に画像処理を施して出力する画像処理装置であって、第1の態様においては、出力する画像情報のハイライトおよびシャドーのバランスを任意に設定できるように構成することにより、第2の態様においては、前記原稿画像から得られる出力画像の仕上がり情報を、複数種の上位項目から選択した後、さらに選択した上位項目が有する複数種の下位項目から選択可能に構成することにより、前記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に画像処理を施して出力する画像処理装置であって、

前記原稿画像を表示する表示手段と、

前記画像情報から得られる出力画像の仕上り情報を指示する指示手段と、

前記画像情報および指示手段による仕上り情報の指示に応じて画像処理条件を決定する処理条件設定手段と、

出力する画像情報のハイライトおよびシャドーの3原色のバランスを任意に設定できるバランス設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に画像処理を施して出力する画像処理装置であって、

原稿画像を表示する表示手段と、

前記原稿画像から得られる出力画像の仕上り情報を、複数種の上位項目から選択した後、さらに選択した上位項目が有する複数種の下位項目から選択して指示する指示手段と、

前記画像情報および指示手段による仕上り情報の指示に応じて、画像処理条件を設定する処理条件設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の画像処理装置において、さらに、前記表示手段に表示された画像中で、前記指示手段による仕上り情報の指示を行う位置を特定する手段を有する画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光電的に読み取った画像から、所望する仕上り情報の出力画像が得られる画像処理条件の設定を行う画像処理装置の技術分野に属する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、印刷・製版の分野において、作業工程の合理化、画像品質の向上等を目的として、原稿画像を光電的に読み取り、読み取った画像情報を電気的に処理し、処理した画像情報に応じてフィルム感光材料を走査露光してフィルム版を作成する、画像読取再生システムが広範に用いられている。

【0003】このような画像読取再生システムは、基本的に、原稿画像を光電的に読み取る読取装置と、画像情報を処理する画像処理装置と、画像を出力する記録装置とから構成されている。このうち画像処理装置では、画像記録のための読み取りの前に行われる原稿画像を粗

(ラフ)に読み取るプレスキャンを行い、倍率やトリミング範囲等の読取条件を設定し、また、指示手段によって絵柄等に応じた出力画像の仕上り情報、例えば『美しい肌』、『美しい空』、『ハイライトを美しく』、『美しい緑』等の出力画像の仕上り情報を指示して、画像処

理条件を設定した後、出力画像を得るための読み取りすなわち本スキャンを行っている(特開平4-111575号、同6-291998号の各公報参照)。

【0004】つまり、画像読取再生システムにおいては、まず、プレスキャンを行い、プレスキャンによって得られた画像情報(画像特性値)と仕上り情報の指示とから画像処理条件を設定した後、本スキャンを行い、先に設定した画像処理条件に応じて本スキャンで得られた画像情報を処理して、処理した画像情報に応じてフィルム感光材料の露光を行って出力画像を得ている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、画像読取再生システムでは、プレスキャンによる画像情報と仕上り指示とから画像処理条件を設定し、これに応じて画像情報を処理して画像記録を行うことにより、目的とする出力画像を得ているが、これだけでは、少なからず所望する画像を得られない場合がある。

【0006】すなわち、従来の画像読取再生システムでは画像処理条件はプレスキャンの画像情報と仕上り情報の指示とから一義的に設定されているので、いかなるユーザであっても両者が同一であれば同一の画像を形成する。ところが、得られる画像の好みはユーザ毎に異なる場合もあり、画像処理条件が一義的に決定される従来の装置では、ユーザ個々の多様な好みに対応することは困難であり、満足する画像を得ることができない場合もある。また、通常の印刷物は、画像読取再生システムによって作成されたフィルム版を元に印刷版を作成して印刷を行って得られるが、印刷条件、より詳細にはインキ、紙、印刷機等はユーザによって異なるため、同じフィルム版を用いても全く同じ画像を得ることは難しく、印刷条件によっては、適正な印刷物が得られない場合もある。

【0007】他方、従来の画像読取再生システムでは、前述のように『肌を美しく』、『空を美しく』等の出力画像の仕上り情報を指示することができるが、好ましい画像の仕上り情報は、絵柄によっても左右される。例えば、美しい肌といっても赤味がかった肌を好む人もいれば色白の肌を好む人もおり、また、成人と乳幼児とでは好ましく見える肌の色が異なり、さらに、美しい空といっても青空と夕焼け空とでは全く色味や濃度が異なる。ところが、従来のシステムでは、このような詳細な要求に応じた出力画像を得ることができず、仕上り情報を指示したにもかかわらず、所望の画像を得られない場合もある。

【0008】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにある、ユーザの好みや処理条件、画像の用途等に応じた、細かな画像処理条件の設定を行うことができ、これにより、安定して所望の出力画像を得ることができる画像処理装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の第1の態様は、原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に画像処理を施して出力する画像処理装置であって、前記原稿画像を表示する表示手段と、前記画像情報から得られる出力画像の仕上り情報を指示する指示手段と、前記画像情報および指示手段による仕上り情報の指示に応じて画像処理条件を決定する処理条件設定手段と、出力する画像情報のハイライトおよびシャドーの3原色のバランスを任意に設定できるバランス設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0010】また、本発明の第2の態様は、原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に画像処理を施して出力する画像処理装置であって、原稿画像を表示する表示手段と、前記原稿画像から得られる出力画像の仕上り情報を、複数種の上位項目から選択した後、さらに選択した上位項目が有する複数種の下位項目から選択して指示する指示手段と、前記画像情報および指示手段による仕上り情報の指示に応じて、画像処理条件を設定する処理条件設定手段とを有することを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0011】さらに、前記本発明の第1および第2の態様の画像処理装置において、さらに、前記表示手段に表示された画像中で、前記指示手段による仕上り情報の指示を行う位置を特定する手段を有するのが好ましい。

【0012】

【発明の作用】本発明の画像処理装置は、プレスキャンによって得られた画像情報および目的とする出力画像に応じて指示される仕上り情報の指示から、画像情報の処理条件を自動設定（オートセットアップ）する装置で、第1の態様においては、出力画像に大きな影響を与えるハイライト（最明部）およびシャドー（最暗部）の3原色のバランス（ハイライト／シャドーバランス）、例えば、出力画像がフィルム版であれば網点画像であるのでC、MおよびYの各フィルム版のハイライトおよびシャドーの網%を任意に設定できる。そのため、ユーザの好みや、出力画像がフィルム版であれば印刷条件等に応じて、任意にハイライト／シャドーバランスを設定して、ユーザに応じた最適な画像処理条件を設定することができ、所望の出力画像が安定して得られる。また、ハイライト／シャドーバランスは、ユーザに応じて設定するので、画像処理を行う毎に設定を変更する必要はなく、操作性に悪影響を与えることもない。

【0013】他方、本発明の第2の態様は、同様の画像処理装置であって、絵柄に応じた仕上り情報の指示を、より細かに行うことができる。具体的には、上位の仕上り指示として『美しい肌』という指示を出した場合であれば、例えば、下位の指示として『美しい肌1（通常の肌色）』『美しい肌2（赤味のかかった肌色）』等を選択して指示することができる。そのため、通常行われて

いる絵柄等に応じた仕上り情報の指示に加え、出力画像の用途や好み等に応じた仕上り指示が可能であり、所望の出力画像を確実に得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像処理装置について、添付の図面に示される好適実施例を基に詳細に説明する。図1は、本発明の画像処理装置を利用する画像読取再生システムの構成ブロック図である。この画像読取再生システム10（以下、システム10とする）は、透過原稿もしくは反射原稿に担持された画像をR（赤）、G（緑）およびB（青）の3原色に分光して光電的に読み取り、得られた電気信号を画像信号としてこれを画像処理し、得られた画像情報に応じてフィルム感光材料を露光して、C（シアン）版、M（マゼンタ）版、Y（イエロー）版、あるいはさらにK（墨）版の3枚または4枚のフィルム版を形成して出力するものである。

【0015】このシステム10は、基本的に、印刷物や写真等の反射原稿の画像を光電的に読み取る反射原稿スキャナ12と、リバーサルフィルム等の透過原稿の画像を光電的に読み取ると共に、反射原稿スキャナ12の制御、ならびに得られた電気信号を画像信号とし、所定の画像処理を施して出力する透過原稿スキャナ14と、透過原稿スキャナ14を操作すると共に、透過原稿スキャナ14によって読み取られた画像（プレスキャン画像）を表示するワークステーション16と、透過原稿スキャナ14から出力された画像情報に応じて、フィルム感光材料を走査露光してフィルム版を出力する記録装置18とから構成される。

【0016】反射原稿スキャナ12は、反射原稿の画像を光電的に読み取る公知の画像読取装置であって、例えば、一方向に延在する光源およびこれと同方向に延在するスリットと、反射原稿とを、スリットの延在方向と直交する方向に相対的に走査することにより原稿の画像を担持する反射光を得、これをR、GおよびBのそれぞれに対応するCCDセンサ等のラインセンサに結像して光電的に読み取り、透過原稿スキャナ14に出力する。

【0017】透過原稿スキャナ14は、全体の制御を行う画像読取部22と、前処理回路26と、画像処理回路28とを有している。また、これら、ならびに反射原稿スキャナ12は、バス30によって相互に接続されている。

【0018】画像読取部22は、スリット走査や面露光によって透過原稿の画像を光電的に読み取る公知の画像読取装置であって、例えば、先の反射原稿スキャナ12と同様のスリット走査によって透過原稿の画像を担持する透過光を得、R、GおよびBのそれぞれに対応するCCDセンサ等のラインセンサに結像して読み取り、出力する。

【0019】前処理回路26は、反射原稿スキャナ12

もしくは画像読取部22から出力された画像情報に対して、画像処理を行う前の前処理を行うものである。この前処理回路26には、画像情報を一時的に記録する画像バッファ32と、所定の色変換を行うための色変換 LUT 記憶部34とが接続される。

【0020】画像処理回路28は、予め設定された画像処理条件に応じて所定の画像処理を行い、出力画像情報として記録装置18に出力する。この画像処理回路28には、画像処理条件の修正（画像処理条件設定＝オートセットアップ）を行う画像処理条件修正回路36が接続され、さらに、この画像処理条件修正回路36には、画像処理条件となるセットアップパラメータを記憶するパラメータ記憶部38、グラデーション処理の基準となるグラデーションカーブ（トーンカーブ）や仕上り情報の指示に応じた理想の網%データ等をルックアップテーブルとして記憶するグラデーションLUT 記憶部40が接続される。

【0021】前述のバス30には、さらに、ワークステーション16が接続される。ワークステーション16は、全体の制御を行うCPU20、ビデオバッファ42および制御部44を有し、この制御部44は、ワークステーション16に接続されたディスプレイ46への出力制御を行うと共に、キーボード48およびマウス50の入力データを処理する。このワークステーション16において、仕上り情報の指示、倍率やトリミング範囲等を行う。

【0022】記録装置18は、光ビーム走査露光を用いるプリンタであって、例えば、画像処理回路28からの画像情報に応じて変調された光ビームでフィルム感光材料を走査露光して、現像処理を行い、出力画像として、C、MおよびY、あるいは更にKの各フィルム版を出力する。

【0023】システム10は、基本的に上記構成を有するものであるが、このシステム10によるフィルム版作成の流れを図2に示す。まず、画像読取部22（反射原稿スキャナ12）の所定位置に原稿がセットされると、原稿の画像を粗（ラフ）に読み取るプレスキャンが行われる。プレスキャンによって読み取られた原稿の画像情報は、前処理回路26によって対数変換等の所定の処理を施され、画像バッファ32に記憶されると共に、ワークステーション16に送られ、その画像がディスプレイ46に表示される。オペレータは、このディスプレイ46を見て、キーボード48およびマウス50を用いて倍率、トリミング範囲等の必要な読取（出力）条件を設定すると共に、仕上り情報の指示を行う。これらの操作が終了すると、プレスキャンによって得られた画像情報および仕上り情報の指示に応じて、画像処理条件修正回路36において画像処理条件の設定が行われる。なお、仕上り情報の指示および画像処理条件の設定に関しては、後に詳述する。

【0024】画像処理条件が設定されると、フィルム版を形成するための画像読取（本スキャン）が行われ、得られた画像情報に先に設定された画像処理条件に応じた画像処理が画像処理回路28によって施され、記録装置18によって画像（フィルム版）が出力される。

【0025】この、本スキャンから画像出力までの流れを図3に示す。本スキャン開始が指示されると、画像読取部22（反射原稿スキャナ12）において原稿のスリット走査が行われて、原稿画像を担持する透過光（もしくは反射光）がR、GおよびBの3原色に分光されて、それぞれCCDセンサ等によって読み取られ、光電変換されて画像情報として出力され、前処理回路26に送られる。前処理回路26においては、CPU20の作用下に、A/D変換や対数変換等の所定の処理が施されて濃度変換が行われ、C、MおよびYの濃度の画像情報が生成され、一旦画像バッファ32に蓄積される。次いで、前処理回路26では、色変換 LUT記憶部34に記憶される、画像の色濃度に応じて設定された色変換ルックアップテーブルに基づき、先のC、MおよびYの画像情報に所定の色変換処理を施して、C、MおよびY濃度の画像情報とする。

【0026】この画像情報は、次いで、画像処理回路28に送られる。画像処理回路28においては、先にプレスキャンと仕上り情報の指示とから設定された画像処理条件に応じて、前記C、MおよびYの画像情報のハイライト濃度およびシャドウ濃度をあらかじめ設定された基準値に設定するピクチャアジャスト処理が施され、さらに、グラデーション処理、カラーコレクション処理、UCR (Under Color Removal＝下色除去) およびシャープネス強調等の処理が施されて網%データの画像情報とされた後、記録装置18に出力される。なお、本発明の第1の態様の画像処理装置を利用するシステム10においては、出力画像のハイライトおよびシャドウの色バランス（ハイライト／シャドウバランス）を任意に設定することができる。この点については、後に詳述する。

【0027】記録装置18では、画像処理回路28から出力された網%データの画像情報に応じて光ビームを変調して、フィルム感光材料を走査露光して、網点画像を形成するいわゆる網掛け処理が施され、次いで現像処理が施されて、網点画像が形成されたフィルム版が出力される。

【0028】前述のように、本発明の第1の態様においては、画像処理回路28から出力する画像情報におけるハイライトおよびシャドウの3原色のバランス、すなわちハイライトおよびシャドウにおけるC、MおよびYの各網%を、任意に設定することができる。

【0029】システム10においては、例えば、ワークステーション16のキーボード48で暗証番号やコマンド等の所定の入力を行うことにより、ディスプレイ46に図4に示される表示がなされ、C、MおよびYの各網

%を設定するバランス設定モードに入る。この状態で、キーボード48およびマウス50を用いて、ハイライト（HL）およびシャドー（SD）におけるC、MおよびYのそれぞれの網%を設定する。設定が終了したら、マウス50を用いて『登録』を指示して登録指示を出すことにより、新たに設定されたハイライト／シャドーバランスが登録され、ディスプレイ46は、通常の画面に戻る。この操作を行うことにより、これ以降の画像処理は新たに設定・登録されたハイライト／シャドーバランスに応じて行われる。また、後述する仕上り指示で『ハイライトを美しく』の指示がされ指示点が設定された場合のハイライト、および『シャドーを美しく』の指示がされた場合のシャドーは、この設定・登録されたハイライトおよびシャドーに揃えられる。なお、登録されたハイライト／シャドーバランスは、グラデーションLUT 記憶部40に記憶される。

【0030】前述のように、従来は画像処理条件はプレスキャンの画像情報と仕上り情報の指示とから一義的に設定されているので、両者が同一であれば、常に同一の画像が形成される。ところが、画像にはユーザ毎に好み  
20  
が異なる場合が多く、従来の装置ではこれに対応することができない。また、図示例のシステム10で作成されるフィルム版の場合、ユーザは作成されたフィルム版から印刷版を作成して印刷を行うが、インキ、紙、印刷機等の印刷条件はユーザ毎に異なるため、同じフィルム版であっても得られる印刷物は異なるものとなり、適正な印刷物が得られない場合もある。これに対し、本発明の画像処理装置を利用するシステム10においては、画像に大きな影響を与えるハイライト／シャドーバランスを、ユーザに応じて任意に設定することができるので、  
30  
ユーザの好みや印刷条件等に応じて、常にユーザに応じた最適な画像処理を行って最適のフィルム版を安定して得ることができる。しかも、ハイライト／シャドーバランスは、ユーザに応じて設定して登録するものであるもので、画像処理を行う毎に設定を変更する必要はなく、操作性に悪影響を与えることもない。

【0031】このハイライト／シャドーバランスの設定は、本発明の画像処理装置を利用する装置（システム）の出荷時や設置時に行なってもよく、あるいは、ユーザの印刷条件が変わった際等に、それに応じて適宜行ってもよい。いずれにしても、一回設定すれば、通常は印刷条件等が変わらない以上この設定を変更する必要はない。

【0032】次いで、先に図2のフローチャートを用いたフィルム版作成の説明の際に触れた、仕上り情報の指示および画像処理条件の設定について説明する。前述のように、画像処理条件はプレスキャンで得られた原稿画像の画像情報および仕上り情報の指示から設定される。プレスキャンで得られた原稿画像の画像情報は、前処理回路26において本スキャンの画像情報とほぼ同様の処

理が行われて画像バッファ32に格納され、画像特性値が計算されると共に、画像がディスプレイ46に表示される。画像特性値としては、プレスキャンで得られた濃度ヒストグラムの任意濃度における画素数、全体の平均濃度や画面分割（例えば、1/2、1/4等）した領域毎の平均濃度や最大濃度、C、MおよびY（あるいはR、GおよびB）毎の平均濃度や最大濃度等が例示され、1以上が用いられる。

【0033】この画像特性値の算出と平行して、目的に応じたフィルム版を作成するため（すなわち、所定の印刷物を得るため）に、オペレータによって仕上り情報の指示が行われ、この両者（画像特性値と仕上り情報の指示）から、画像処理条件が設定され、この画像処理条件に応じて、前述のグラデーション処理、カラーコレクション処理、UCR、シャープネス強調等が行われる。なお、仕上り情報の指示は、必ずしも行われる必要はなく、その場合には、画像特性値のみから画像処理条件が設定される。

【0034】プレスキャンが行われると、ディスプレイ46には図5に示されるように、原稿画像と共に、仕上り情報が表示される。仕上り情報は、例えば、明るさ指示と仕上り指示とに別れており、図示例の装置においては、明るさ指示では『明るく』、『やや明るく』、『暗く』、『やや暗く』および『原稿通り』の5項目の仕上り情報が表示され、いずれか一つを指示することができ、一方、仕上り指示では『A：肌・グレー』、『B：ハイライト』、『C：シャドウ』、『D：空』、『E：緑』の5項目が表示され、1以上を指示することができ、オペレータは、マウス50やキーボード48によって、  
30  
絵柄に応じてこれを指示する。

【0035】ここで、本発明の画像処理装置の第2の態様を利用するシステム10においては、仕上り指示のA～Eの各項目を上位項目として、それぞれに下位項目が設定されており、任意の仕上り指示を行うことができる。すなわち、図示例においては、『D、空』が指示されており、これにより『指示なし』、『美しい空1』、『美しい空2』および『美しい空3』の下位項目が表示される。ここで、例えば、『美しい空1』とは通常の青空、『美しい空2』とはやや赤味のかかった空、『美しい空3』とは夕焼け空に、それぞれ対応するものであり、オペレータは、絵柄や出力画像の用途に応じてこれらを選択する。また、『指示なし』を指定した場合には、『D、空』の指示が取り消される。さらに、必要に応じて、『指示点 設定』を選択することによって、マウス50等によって、どの位置（領域）を美しくするか（どこを仕上り指示の基準とするか）を指示することができる。

【0036】以下同様に、『A：肌・グレー』であれば、『指示なし』、『美しい肌1』（通常の肌色）、  
50  
『美しい肌2』（やや赤味の肌色）、『美しい肌3』

(やや色白の肌色)、『グレーにそろえる』(グレーバランスを取る)、『グレーに近付ける』(『グレーにそろえる』の半分修正をする)の各項目が;『B:ハイライト』であれば、『指示なし』、『美しく』(指示点設定なし;ハイライトの絞りを取る、指示点設定あり;登録された前記ハイライドバランスに揃える)および『やや美しく』(『美しく』と同様、ただし、修正量はその半分)の各項目が;『C:シャドウ』であれば、『指示なし』、『美しく』(登録された前記シャドーバランスに揃える)、『やや美しく』(『美しく』と同様、ただし、修正量はその半分)の各項目が;『E:緑』であれば、『指示なし』、『美しい緑1』(通常の緑)、『美しい緑2』(やや濃い緑)、『美しい緑3』(やや薄い緑)の各項目が;それぞれ例示される。

【0037】本発明においては、各指示に対応して、各種の濃度でそれぞれの色(肌、グレー、空、緑、ハイライト、シャドウ)実現するためのC、MおよびYの色バランスに対応する理想の網%データ(C、MおよびYの空間曲線)がグラデーションLUT記憶部40に記憶されており、また、前述のように、ハイライト/シャドーバランス(C、MおよびYの空間の一点)はユーザに応じた値がグラデーションLUT記憶部40に設定・登録されており、指示された項目に応じて、出力するフィルム版の網%データが、所定の色バランスに揃えられるC、MおよびYの理想の網%データとなるように、画像処理条件を設定する。従って、従来行われている絵柄等に応じた仕上り指示に加え、フィルム版の用途や、好み等に応じた仕上り指示を行うことができ、所望の出力画像を確実に得ることができる。

【0038】以下、仕上り情報として『美しい肌1』を指示した場合の画像処理条件の設定方法の一例を、図6を参照して説明する。前述のようにプレスキャンが行わ

$$r_i^2 = (c_i - c_j)^2 + (m_i - m_j)^2 + (y_i - y_j)^2 \dots\dots (1)$$

$c_i, m_i, y_i$  :  $i$  番目の指示点の網%データ

$c_j, m_j, y_j$  : 理想網%データ

【0041】なお、図7中で点線で示される面領域は、『美しい肌2』(やや赤味の肌色)に対応する理想の網%データである。前述のように、本発明の画像処理装置にかかるシステム10では、各仕上り指示に対応した理想の網%データがグラデーションLUT記憶部40に記憶されている。従って、仕上り情報として『美しい肌2』を指示した場合であれば、この点線で定義される網%データがグラデーションLUT記憶部40から読み出され、これを目標として同様の操作が行われる。

【0042】このような操作(S4)を各指示点に対して行って、得られた指示点の網%データと目標網%データとをそれぞれ平均し、C、MおよびY毎の平均化された指示点の網%データと目標網%データとを求める。次いで両網%データの大小比較を行い、例えば、指示点のYの網%データの平均値が目標網%データの平均値より

\* れると、ディスプレイに図5に示される表示がされ、同時に、画像処理条件修正回路36が、グラデーションLUT記憶部40に記憶される標準グラデーションカーブを修正するための初期セットアップパラメータ(画像処理条件)を、前述の画像特性値から設定し、これがパラメータ記憶部38に記憶される(ステップ(S)1)。ほぼこれに平行して、オペレータが『A:肌・グレー』を選択して指示し、さらに『美しい肌1』を指示し(S2)、必要に応じて、マウス50によって指示点(図中Xで示す)を一か所以上設定する(S3)。なお、指示点を設定しない場合には、プレスキャンで得られた画像情報から、画像中で肌がどの位置であるかを前処理回路26が判断する。

【0039】次いで、画像処理条件修正回路36が、初期セットアップパラメータでグラデーションカーブを修正して、指示点のC、MおよびYの濃度データから、それぞれの網%データを演算する(S4)。

【0040】一方で、画像処理条件修正回路36は、指示された『美しい肌1』に対応する理想の網%データをグラデーションLUT記憶部40から読み出し、指示点の網%データに最も近い理想の網%データ上の点、すなわち目標網%データを演算する(S5)。ここで、『美しい肌1』に対応する理想の網%データは、図7の点 $a_1, a_2$ および $a_3$ で囲まれる面 $\alpha$ 上のデータとして定義される。すなわち、 $i$  番目の指示点のC、MおよびYの各濃度に対応する網%データが、それぞれ $c_i, m_i$  および  $y_i$  で、これに最も近い理想の網%データ上の点 $(c_j, m_j, y_j)$ であった場合、下記式(1)で示される指標 $r_i$ が最小となるような網%データが目標網%データであり、従って、 $c_j, m_j$  および  $y_j$  が目標網%データとなる。

も小さい場合は、Yのグラデーションカーブのミドルセパレーション(中間部以下、MSとする)のセットアップパラメータを一定量増加し、また、逆の場合には減少する修正を行う。同様の操作を、CおよびMに対しても行い、修正されたセットアップパラメータをパラメータ記憶部38に記憶する(S6)。

【0043】次いで、修正されたセットアップパラメータを用いてグラデーションカーブを修正し、前記S4と同様にして指示点の網%データを再度演算する(S7)。

【0044】画像処理条件修正回路36は、続いて、修正されたセットアップパラメータを用いて得られた網%データの評価を行う(S8)。すなわち、例えばYであれば、MSのセットアップパラメータを変更する前の指示点のYの網%データが、全体として目標網%データとどのくらい離れているかを示す評価関数を $f_y$ とし、MSのセットアップパラメータを変更した後の同様の評価

関数を  $f_{ya}$  とすると、各評価関数は下記式 (2) および (3) のようになる。

【0045】

【数1】

$$f_y = \sum_{i=1}^n r_{iy} \\ = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \sqrt{(y_i - y_{i0})^2} \quad \dots (2)$$

$$f_{ya} = \sum_{i=1}^n r_{iya} \\ = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \sqrt{(y_{ia} - y_{i0})^2} \quad \dots (3)$$

上記式において、 $n$  : 指示点の数

$y_i$  :  $i$  番目の指示点のMS修正前の  $y$  の網%データ

$y_{i0}$  :  $i$  番目の指示点の  $Y$  の目標網%データ

$w_i$  :  $i$  番目の指示点の重み付け係数

$y_{ia}$  :  $i$  番目の指示点のMS修正後の  $y$  の網%データ

$r_{iy}$  :  $i$  番目の指示点のMS修正前の  $y$  の指標

$r_{iya}$  :  $i$  番目の指示点のMS修正後の  $y$  の指標

【0046】なお、上記式において、重み付け係数  $w$  は、オペレータによって設定された支持点の色相が異なる場合に、その偏差を修正するためのものであり、この偏差を無くすように自動設定される。

【0047】次いで、上記式 (2) および (3) で得られた評価関数  $f_y$  および  $f_{ya}$  を比較し、網%の評価を行なう。ここで、 $f_y > f_{ya}$  であれば、指示点の  $Y$  の網%データが目標網%データに近付いているので、MSのセットアップパラメータの修正が正当であると判定し、このセットアップパラメータを新たにパラメータ記憶部38に記憶してS6～S8の操作を行い、逆に、 $f_y < f_{ya}$  であれば、指示点の  $Y$  の網%データが目標網%データから離れてしまっているため、MSのセットアップパラメータの修正が大きすぎたと判定し、修正量を、例えば  $1/2$  に変更してS6～S8の操作を行う。

【0048】同様に、MおよびCについても、前記評価関数  $f_y$  および  $f_{ya}$  と同様の方法を用い、セットアップパラメータ (網%データ) の判定および修正を行う。このようなS6からS8に至るMSのセットアップパラメータの修正操作を繰り返し行い、C、MおよびYがすべて目標網%データとなった時点で、グラデーションカーブのMSに対するセットアップパラメータの設定を終了する。

【0049】同様に、ハイライトセパレーション (HS) およびシャドウセパレーション (SS) に対するセットアップパラメータの設定を行い、グラデーションカーブのセットアップパラメータの設定を終了する。

【0050】次いで、仕上り指示が『美しい肌』か否かを判定し (S9)、『美しい肌』である場合には、C、MおよびYの各色に対する微調整を行う。肌色は、主にYとRとで構成されているため、プレスキャンで得られた画像情報のうち、所定の領域でRの色相と判断された画像データ (画素) のみを抽出し、その画像データのC、MおよびYの濃度 (網%データ) を修正し (S10)、前記S7～S8と同様の操作を繰り返し (S11～S12)、カラーコレクションのセットアップパラメータの設定を行う。

【0051】一方、仕上り指示として『グレイに揃える』が選択された場合は、前記『美しい肌1』におけるセットアップパラメータの設定から、カラーコレクションの修正作業 (S9～S12) を除いた同様の作業を行うことでセットアップパラメータの設定を行うことができる。なお、『グレイに揃える』という仕上り指示に対応する理想の網%データは、一例として、図8の点  $b_1 \sim b_2$  を結ぶ線  $\beta$  上のデータとして定義される。従って、『グレイに近付ける』の指示があった場合であれば、例えば、指定点が ( $c_i, m_i, y_i$ ) であった場合には、『グレイに揃える』の目標網%である ( $c_j, m_j, y_j$ ) との中間点  $x$  が目標網%データになる。

【0052】仕上り指示として『美しい空』が選択された場合には、『美しい肌1』と同様にセットアップパラメータの設定を行うことができる。ここで、『美しい空1』という仕上り指示に対応する理想の網%データは、一例として、図9の点  $c_1$  と  $c_2$  とを結ぶ線上と、点  $c_2, c_3, c_4$  で囲まれる面  $\gamma$  上のデータとして定義される。また、『美しい空2』 (やや赤味のかかった空) という仕上り指示に対応する理想の網%データは、一例として、前記『美しい空1』の網%データを含む図9中に点線で示される領域のデータとして定義される。

【0053】仕上り指示として『美しい緑』が選択された場合にも、『美しい肌1』とほぼ同様にセットアップパラメータの設定を行うことができる。ただし『美しい緑』の場合には、図6におけるS5の目標網%データの演算を下記のように行う。すなわち『美しい緑1』という仕上り指示に対応する理想の網%データは、一例として、図10の点  $d_1, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6$  で囲まれた立体  $\delta$  内のデータとして定義される。そこで、オペレータが設定した指定点の網%データに最も近い立体  $\delta$  の表面の点を仮の目標網%データとする。次いで、指定点の網%データが前記立体  $\delta$  の外部にあるか内部にあるか外部にあるかを判断する。内部にある場合には、指定点の網%データは目標網%データとなっていると見なし、S6以降の操作は行わない。外部にある場合には、先の仮の目標網%データを目標とし、『美しい肌1』と同様にS6以降の操作を行うことで、グラデーションカーブのセットアップパラメータの設定を行う。また、『美しい緑2』 (やや濃い緑) という仕上り指示に



対応する理想の網%データは、一例として、前記立体δを含む図10中に点線で示される立体のデータとして定義される。

【0054】なお、オペレータが仕上り指示を複数指示した場合には、前記式(2)の評価関数を、下記のようにすればよい。

【0055】

【数2】

$$f_y = \sum_{j=1}^n k_j \sum_{i=1}^n W_{ij} \cdot F(y_{ij} - y_{ij0})$$

$$= \sum_{j=1}^n k_j \sum_{i=1}^n W_{ij} \cdot \sqrt{(y_{ij} - y_{ij0})^2} \quad \dots (4)$$

上記式(4)において、

j : 指示された仕上り指示の数  
n : 指定点の数  
k<sub>j</sub>、w<sub>ij</sub> : 重み付け係数  
Y<sub>ij</sub> : i番目の指定点のMS修正前のYの網%データ  
Y<sub>ij0</sub> : i番目の指定点のYの目標網%データ

【0056】また、前記式(3)の評価関数も同様とすればよい。このような評価関数に基いてセットアップパラメータの修正値を判定することにより、指示した仕上り指示をすべて満足するセットアップパラメータの設定を行うことができる。

【0057】このようにして画像処理条件(セットアップパラメータ)を設定した後、図2に示されるように本スキャンを行い、図3に示される様に、設定された画像処理条件に応じてグラデーション処理やカラーコレクション処理等を行うことにより、仕上り情報の指示に応じた高画質な出力画像を得ることができる。

【0058】以上、本発明の画像処理装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0059】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、ユーザの好みや処理条件、画像の用途等に応じた、細かな画像処理条件の設定を行うことができ、これにより、安定して所望の出力画像を得ることができる画像処理装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置を利用する画像読取再生システムの構成ブロック図である。

【図2】 図1に示される画像読取再生システムの作用を説明するためのフローチャートである。

【図3】 図1に示される画像読取再生システムにおける画像情報処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】 図1に示される画像読取再生システムにおけるバランス設定モードのディスプレイ表示を示す概念図である。

【図5】 図1に示される画像読取再生システムにおけるディスプレイ表示の一例を示す概念図である。

【図6】 図1に示される画像読取再生システムにおけるセットアップパラメータ(画像処理条件)の設定を説明するためのフローチャートである。

【図7】 仕上り指示『美しい肌』に対応する理想の網%データの一例を示すグラフである。

【図8】 仕上り指示『グレイに揃える(近付ける)』に対応する理想の網%データの一例を示すグラフである。

【図9】 仕上り指示『美しい空』に対応する理想の網%データの一例を示すグラフである。

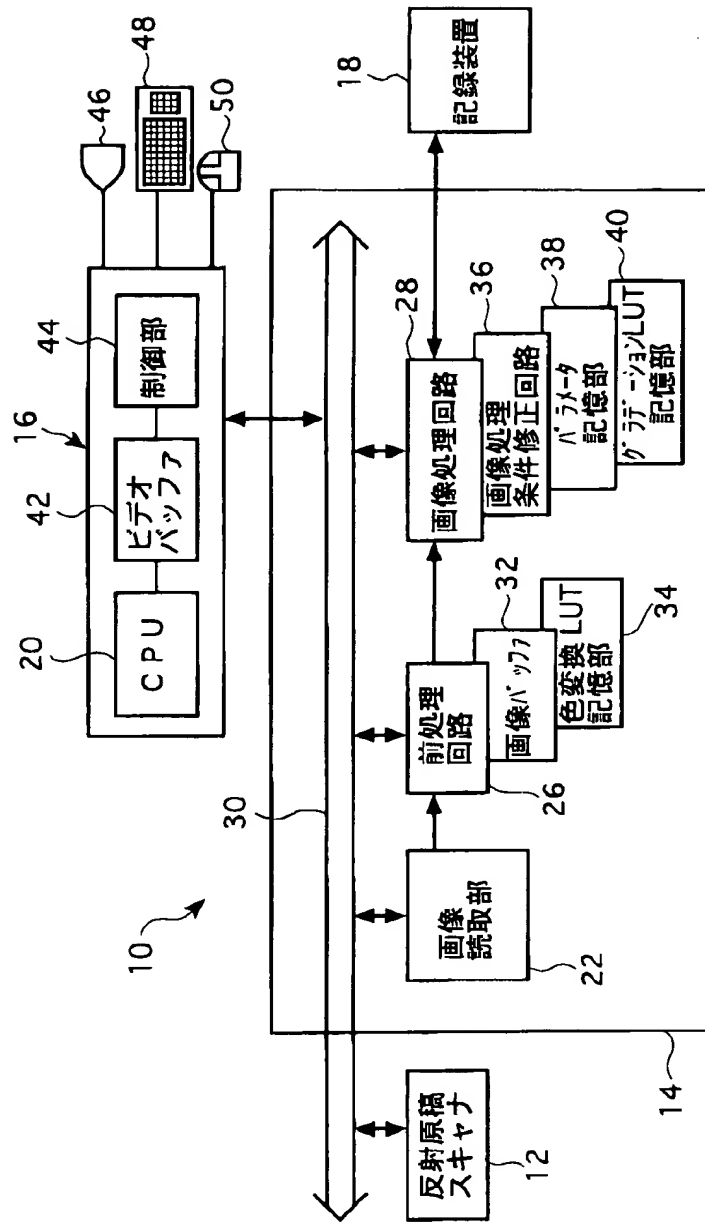
【図10】 仕上り指示『美しい緑』に対応する理想の網%データの一例を示すグラフである。

【符号の説明】

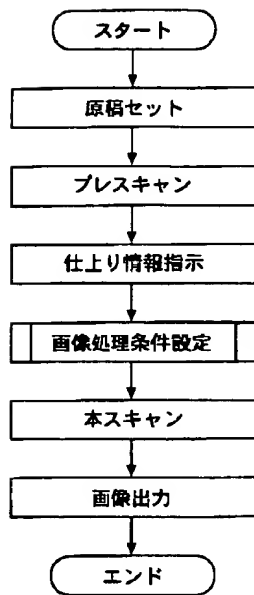
- 10 (画像読取再生) システム
- 12 反射原稿スキャナ
- 14 透過原稿スキャナ
- 16 ワークステーション
- 18 記録装置
- 20 CPU
- 22 画像読取部
- 26 前処理回路
- 28 画像処理回路
- 30 バス
- 32 画像バッファ
- 34 色変換 LUT記憶部
- 36 画像処理条件修正回路
- 38 パラメータ記憶部
- 40 グラデーションLUT 記憶部
- 42 ビデオバッファ
- 44 制御部
- 46 ディスプレイ
- 48 キーボード
- 50 マウス



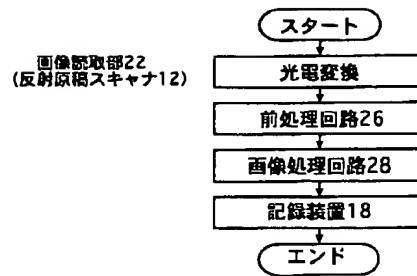
【図1】



【図2】



【図3】

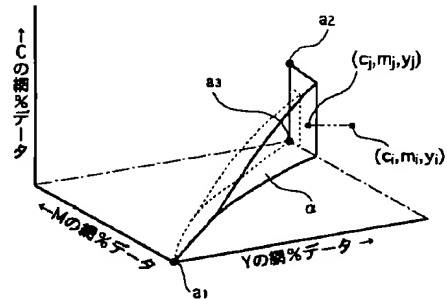


【図4】

バランス設定				
	Y	M	C	K
HL	2	2	3	
SD	92	92	95	

登録

【図7】



【図5】

仕上がり情報

明るさ指示

明るく	やや明るく
暗く	やや暗く
原稿通り	

仕上がり指示

A: 肌・グレー ☐ グレーにそえる ☐ 指示点 設定

B: ハイライト ☐ 変しく ☐ 指示点 設定

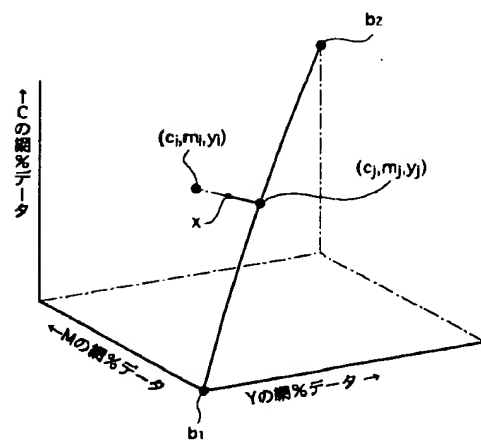
C: シャドウ ☐ やや変しく ☐ 指示点 設定

D: 空 ☐ 指示なし ☐ 変しい空1 ☐ 変しい空2 ☐ 変しい空3 ☐ 指示点 設定

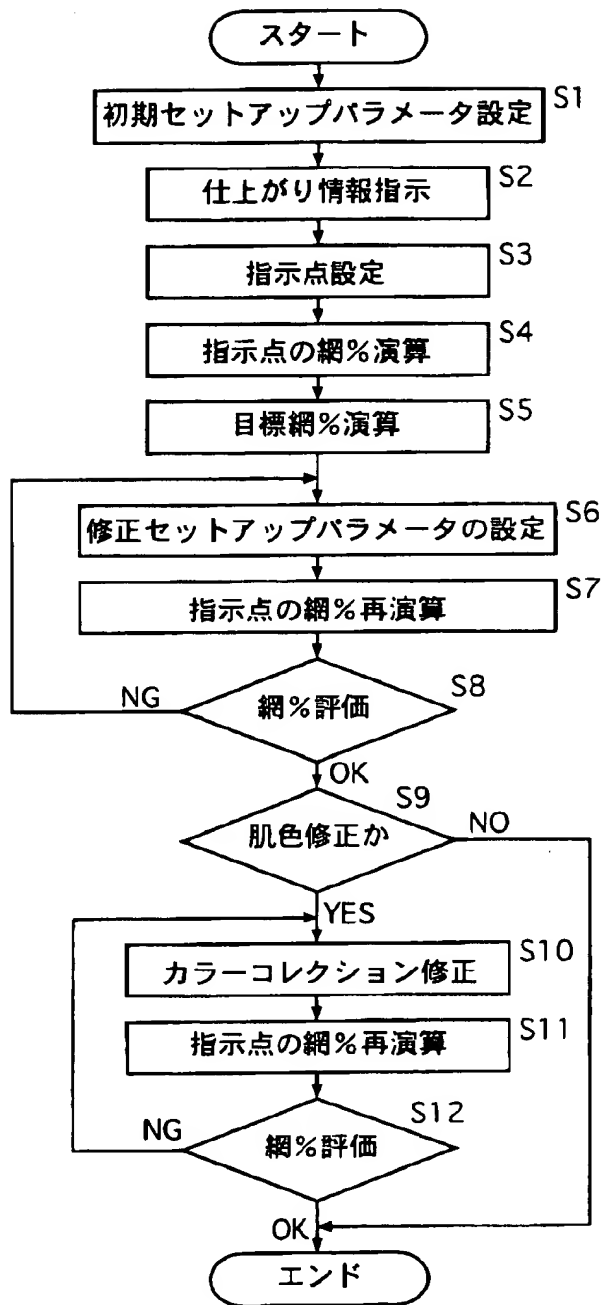
E: 顔 ☐ 変しい顔 ☐ 指示点 設定

+は指示点

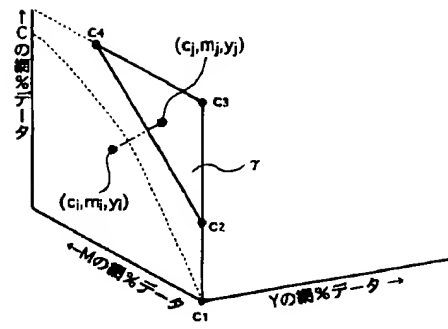
【図8】



【図6】



【図9】



【図10】

